

ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* JARINGAN INTERNET PT. JAWA POS NATIONAL NETWORK MEDIALINK PONTIANAK

Ya' Zulhikma Akbar¹⁾, Dasril²⁾, Dedy Suryadi³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Email: ya.zulhikmaakbar@gmail.com

Antenna received power is one of the parameters that can indicate the quality of the Internet network used by the client. Technician PT. JPNN Media Link Pontianak installing client antenna to get good acceptance simply by estimating the distance and direction of the antenna manually into consideration to gain acceptance without performing mathematical calculations.

This study was conducted on 10 client PT. JPNN Media Link Pontianak. Then the results of some research data comparisons will be drawn conclusions and suggestions about the factors that influence the quality of the received power antenna AirGrid M5HP client PT. JPNN Media Link Pontianak. The average yield received power at the antenna AirGrid M5HP 10 client PT. JPNN Media Link Pontianak is entered in both categories that have a range between -73 dBm to -66 dBm, based on the received power standards set by Ubiquiti Networks. From the testing that was done on 10 client, the client only 2 that have received power value in the category enough antenna, this is because the client 2 has the farthest distance of 20 km, the frequency used is also high at 5700 MHz and are a barrier in the beam path between the transmitter antenna and receiver antenna on the client 2. Factors that could cause the value of the received power decreases M5HP AirGrid antenna is the distance between the transmitter antenna and receiver antenna, the geographical situation of the earth through which the signal, frequency of use, and precision pointing of the antenna.

Keywords: Receive Power Antenna, AirGrid M5HP, Media Link, Wireless.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi tanpa kabel (*wireless*) berkembang dengan sangat cepat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan informasi yang semakin tinggi.

Penggunaan kabel memerlukan perencanaan dan pengaturan yang lebih rumit, instalasinya pun relatif rumit, dan kurang fleksibel jika ada penambahan perangkat jaringan. Sedangkan *wireless* memiliki kelebihan untuk dapat melakukan komunikasi secara bergerak atau berpindah pindah (*mobile*), biaya pemasangan dan instalasi relatif lebih murah serta penggunaan perangkat jaringan tidak dibatasi ruang gerak selama masih di area jangkauan (Rudi Hartono dan Agus Purnomo, 2011: 2–3). Kelebihan *wireless* inilah yang menjadi faktor penting mengapa teknologi *wireless* banyak dipilih dan menjadi alasan utama PT. JPNN Media Link untuk menggunakan teknologi *wireless*.

PT. JPNN Media Link merupakan perusahaan yang bergerak dalam layanan jasa yang berbasis teknologi jaringan internet dan memiliki kewajiban untuk memberikan kualitas jaringan yang terbaik untuk masyarakat di Pontianak khususnya. Perumusan masalahnya adalah bagaimana kualitas daya terima antenna Airgrid M5HP client PT. JPNN Media Link Pontianak, apakah sudah memenuhi standard dari yang ditetapkan oleh Ubiquiti Networks? Dan tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan daya terima antenna Airgrid M5HP client PT. JPNN Media Link Pontianak dengan mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas daya

terima antenna jaringan internet tersebut, sehingga PT. JPNN Media Link Pontianak dapat meningkatkan kualitas daya terima antenna pada jaringan mereka.

2. SISTEM WIRELESS DAN DAYA TERIMA ANTENA

Rahmat Rafiudin (2006: 131 – 137) menyatakan bahwa jaringan *wireless* pada prinsipnya hanya terdiri dari dua komponen, antenna dan *device wireless*. Kedengarannya cukup sederhana, tetapi ingat bahwa jaringan *wireless* tipikalnya bukanlah jaringan *standalone*. Sebagai contoh, *Wireless Local Area Network* (WLAN) setidaknya terdiri dari point-point akses (*access point*), antenna, dan *card PC wireless*. Koneksi yang sungguh-sungguh "*wireless*" hanyalah antara antenna dan *card PC*. *access point* dihubungkan ke infrastruktur jaringan *wireline*, dan *access point* kemudian disambungkan ke antenna.

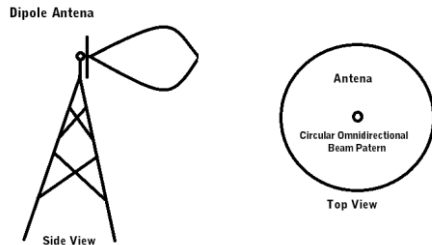
A. Antena

Secara definisi, antena adalah perangkat konduktif yang digunakan untuk mentransmisikan dan/atau menerima gelombang *radio*. Perangkat antena dapat berupa perangkat pasif dan sederhana. Namun begitu antena modern yang dibuat untuk tujuan spesial biasanya memiliki desain yang rumit.

Beberapa tipe antena didesign untuk menyebarkan sinyal ke semua arah. Ini dikenal dengan *omnidirectional antenna*; sedangkan antena-antena lainnya dirancang untuk memfokuskan sinyal ke arah tertentu. Antena jenis ini dikenal dengan *directional antenna*.

- *Omnidirectional Antenna*

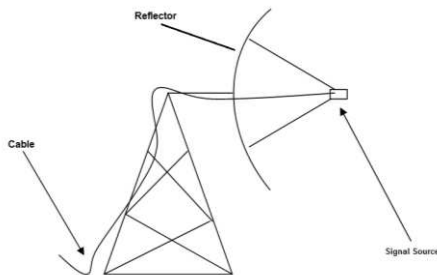
Antena *omnidirectional* mempropagasi dan menerima sinyal ke dan dari semua arah. Antena tipe ini cocok untuk skenario *point-to-multipoint*, seperti *station radio*, perangkat *mobile* yang secara konstan mengarahkan sasarannya ke antena peer mereka.



Gambar 1. Dipole Antenna

- *Directional Antenna*

Antena *directional* dapat mengambil beberapa tenaga yang datang dari *transceiver* dan memperbesar efek sinyal dengan memfokuskan tenaga (yang tersebar) ke satu atau dua arah. Pemutusan energi ini dikenal dengan beam.



Gambar 2. Parabolic Antenna

- Antena Airgrid M5HP

Antena Airgrid M5HP adalah jenis antena *radio directional* produksi dari Ubiquiti yang bekerja pada band frekuensi 5170 – 5875 MHz. Antena Airgrid merupakan sebuah antena *radio* yang digunakan untuk mengirim, menerima dan memperkuat sinyal *wireless* saat melakukan koneksi *point to point* atau *point to multipoint*. Antena Airgrid memiliki jarak tembak sinyal yang cukup jauh, yakni mencapai hingga 15-25 km jika tidak ada *obstacle* atau hambatan.



Gambar 3. Antena Airgrid M5HP

➤ Perhitungan Daya Terima Antena:

Ubiquiti Network mengelompokkan Kualitas Nilai Daya Terima Antena Airgrid M5HP menjadi empat kategori seperti yang terlihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Kategori Kualitas Nilai Daya Terima Antena Berdasarkan *Standard Ubiquiti Network*

No.	Nilai Daya Terima Antena	Keterangan
1	-94 s/d -81	Buruk
2	-80 s/d -74	Cukup
3	-73 s/d -66	Baik
4	≥-65	Sangat baik

Sumber : *Datasheet Airgrid M*

- Propagasi LOS

Redaman ruang bebas atau *free space loss* merupakan penurunan daya gelombang *radio* selama merambat di ruang bebas. Redaman ini dipengaruhi oleh besar frekuensi dan jarak antara titik pengirim dan penerima.

Besarnya redaman ruang bebas adalah :

$$L_p = FSL = 32,45 + 20 \log_{10} f \text{ (MHz)} + 20 \log_{10} d \text{ (km)} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

f = frekuensi operasi (MHz)

d = jarak antara pengirim dan penerima (km)

- Perhitungan EIRP (*Effective Isotropic Radiated Power*)

EIRP merupakan besaran yang menyatakan kekuatan daya pancar suatu antena di bumi, dapat dihitung dengan rumus :

$$EIRP = P_{tx} + G_{tx} - L_{tx} \dots\dots\dots (2)$$

Di mana :

P_{tx} = daya pancar (dBm)

G_{tx} = penguatan antena pemancar (dB)

L_{tx} = rugi-rugi pada pemancar (dB)

- Perhitungan RSL (*Receive Signal Level*)

RSL (*Receive Signal Level*) adalah *level* sinyal yang diterima di perangkat penerima dan nilainya harus lebih besar dari sensitivitas perangkat penerima ($RSL \geq R_{th}$). Sensitivitas perangkat penerima merupakan kepekaan suatu perangkat pada sisi penerima yang dijadikan ukuran *threshold*. Nilai RSL dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$RSL = EIRP - L_{propagasi} + GRX - LRX \dots\dots\dots (3)$$

Di mana :

$EIRP$ = *Effective Isotropic Radiated Power* (dBm)

$L_{propagasi}$ = rugi-rugi gelombang saat berpropagasi (dB)

GRX = penguatan antena penerima (dB)

LRX = rugi-rugi saluran penerima (dB)

3. METODOLOGI PENELITIAN

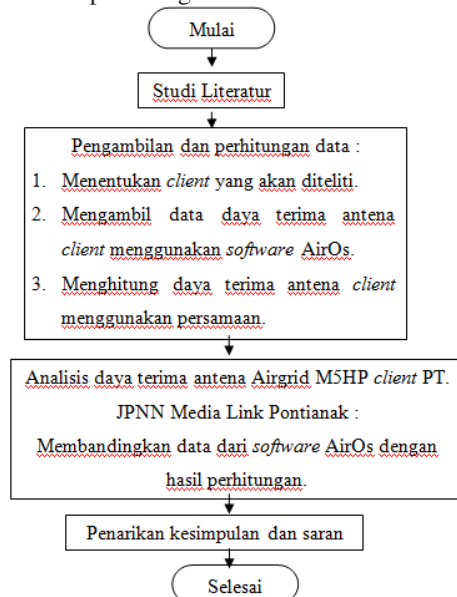
- Bahan Penelitian

Bahan penelitian yaitu berupa antena Airgrid M5HP *client* PT. JPNN Media Link dan data daya terima dari antena tersebut, yang didapat dengan membuka *software* AirOS di sisi akses *point* sehingga dapat memonitoring langsung ke jaringan *client*. Adapun data daya terima antena Airgrid M5HP *client* tersebut diperlukan untuk kebutuhan analisis kualitas daya terima antena

Airgrid M5HP yang didapat oleh masing-masing *client* PT. JPNN Media Link Pontianak.

- Metode Penelitian

Langkah – Langkah pada penelitian ini akan dilakukan seperti diagram berikut:



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

A. Studi Literatur

Studi Literatur adalah cara untuk menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya yang mendukung penelitian. Penulis mencari referensi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan dengan membaca buku, jurnal, materi perkuliahan, buku *manual* alat dan tulisan *online* internet.

B. Pengumpulan Data

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data untuk mendukung landasan teori penelitian yang akan dilakukan, seperti tentang bagaimana cara mengukur daya terima antenna *client*, serta bagaimana melakukan perhitungan.

Pencatatan hasil dilakukan dengan menggunakan *software* AirOS. Pengambilan data dilakukan ketika penulis mulai memonitoring masing-masing jaringan *client* dengan menggunakan alamat IP antenna *client*. *Monitoring* tersebut dilakukan ketika laptop/komputer terhubung ke jaringan akses point. PT. JPNN Media Link Pontianak.

C. Analisis Hasil

Setelah dilakukan pencatatan hasil, data pengujian 10 *client* akan disusun menggunakan Tabel berdasarkan jarak, frekuensi, daya terima dan hasil perhitungan secara matematis. Kemudian dilakukan analisa terhadap peningkatan atau penurunan kualitas daya terima antenna, dengan melakukan perbandingan antara penelitian *client* yang satu dengan penelitian *client* yang lainnya. Selanjutnya dapat diketahui hal yang menyebabkan nilai daya terima tersebut

mengalami peningkatan maupun penurunan kualitas.

D. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah mendapatkan perbandingan data yang diperoleh dari masing-masing *client* dan hasil analisa setiap perhitungan yang telah dilakukan. Maka akan diperoleh faktor-faktor yang dapat mempengaruhi daya terima Airgrid M5HP.

4. ANALISIS DAYA TERIMA ANTENA AIRGRID M5HP CLIENT PT. JAWA POS NATIONAL NETWORK MEDIA LINK PONTIANAK

A. Daya Terima Antena Airgrid M5HP Masing-Masing Client

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya terima antenna Airgrid M5HP *client* PT. JPNN Media Link Pontianak dari 10 *client*, yaitu :

- Client 1 di Desa Kuala Dua Pontianak
- Client 2 di Rasau Jaya
- Client 3 di jalan Pak Benceng Pontianak
- Client 4 di jalan Raya Jungkat
- Client 5 di jalan Ampera
- Client 6 di jalan Dharma Putra Pontianak
- Client 7 di jalan Ayani
- Client 8 di jalan Karya
- Client 9 di jalan A Sood
- Client 10 di jalan Sultan Syarif Abdurrahman



Gambar 5. Capture lokasi *client* pada *software* Google Earth

Sumber : Hasil Tampilan *Software* Google Earth

B. Data Hasil Pengujian Daya Terima Antena Airgrid M5HP Masing-Masing Client

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Daya Terima Antena Airgrid M5HP Untuk 10 Client PT. JPNN Media Link Pontianak

No.	Nama Client	Frekuensi	Jarak	Hasil Pengukuran	Hasil Perhitungan	Kategori
1	Client 1	5700 Mhz	11,9 km	-69 dBm	-58 dBm	Baik
2	Client 2	5700 Mhz	20 km	-77 dBm	-62,58 dBm	Cukup
3	Client 3	5825 Mhz	4,1 km	-72 dBm	-49 dBm	Baik
4	Client 4	5500 Mhz	19,7 km	-66 dBm	-62,13 dBm	Baik
5	Client 5	5805 Mhz	5,4 km	-73 dBm	-51,36 dBm	Baik
6	Client 6	5700 Mhz	3,6 km	-68 dBm	-47,68 dBm	Baik
7	Client 7	5220 Mhz	1,1 km	-63 dBm	-36,63 dBm	Sangat Baik
8	Client 8	5220 Mhz	2 km	-54 dBm	-41,82 dBm	Sangat Baik
9	Client 9	5180 Mhz	1,4 km	-58 dBm	-38,65 dBm	Sangat Baik
10	Client 10	5280 Mhz	1,5 km	-66 dBm	-39,42 dBm	Baik

Sumber : Data Hasil Pengukuran dan Perhitungan

Keterangan Kategori :

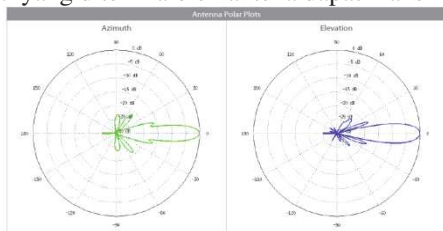
a) Warna hijau = Sangat baik

- b) Warna kuning = Baik
- c) Warna orange = Cukup

Berdasarkan Data Hasil Pengujian Daya Terima Antena Airgrid M5HP Masing-Masing *Client* yang ditunjukkan oleh Tabel 2, maka akan dilakukan analisa terhadap hasil pengukuran dan hasil perhitungan yang telah dilakukan. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, nilai daya terima antena dari *client* 1 sampai dengan *client* 10 memiliki selisih antara hasil pengukuran dan hasil perhitungan. Selisih tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti ketepatan *pointing* pada antena, interferensi frekuensi, loss akibat ketidak sesuaian impedansi pada alat, keadaan geografis bumi, jarak, usia dari peralatan dan toleransi alat ukur.

- Ketepatan *Pointing* Antena

Antena Airgrid M5HP masuk dalam kategori antena *directional* (terarah) yang memiliki pola radiasi yang sempit yaitu sebesar 45° seperti terlihat pada Gambar 6. Oleh sebab itu, maka ketepatan *pointing* antena sangat diperlukan agar sinyal yang diterima oleh antena dapat maksimal.



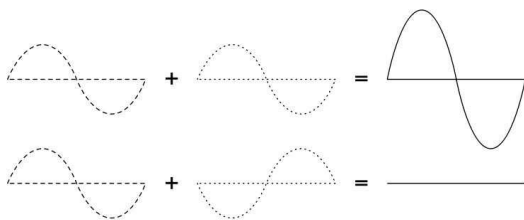
Gambar 6. Pola Radiasi antena Airgrid M5HP

Sumber : Datasheet Airgrid M

Pada Gambar 6, azimuth adalah sudut putar dari arah barat hingga timur atau bisa juga disebut radiasi horizontal sedangkan sudut elevasi adalah radiasi *vertikal* dari antena.

- Interferensi

Jika kita bekerja dengan gelombang, satu tambah satu belum tentu sama dengan dua. Hasilnya kadang-kadang bisa saja jadi nol.



Gambar 7. *Interferensi* Konstruktif dan Destruktif

Untuk dapat mengerti apa yang dimaksud, bayangkan jika kita menggambar dua (2) gelombang sinus dan menjumlahkan amplitudonya. Pada saat puncak bertemu dengan puncak, maka kita akan memperoleh hasil yang maksimum ($1 + 1 = 2$). Hal ini disebut *interferensi* konstruktif. Akan tetapi, jika puncak bertemu dengan lembah, kita akan memperoleh penghilangan dari sinyal ($(1 + (-)1 = 0)$) *interferensi* destruktif (Onno Purbo, 2009: 22-23).

- Keadaan Geografis Bumi

Dalam komunikasi dengan menggunakan gelombang radio, informasi dikirimkan dari pemancar dan diterima oleh penerima dengan mengikuti aturan sebagai berikut :

- 1) Pemancar membangkitkan sinyal frekuensi radio ke medium propagasi.
- 2) Gelombang radio menjalar melalui mediumnya dan dipengaruhi oleh mekanisme propagasi seperti *difraksi*, *refraksi*, *refleksi* dan *scattering*. Sinyal gelombang radio dapat menjalar sebagai gelombang tanah (*ground waves*), gelombang troposfer, gelombang ionosfer atau gabungan dari hal di atas.
- 3) Gelombang radio yang dikirim akan dideteksi oleh penerima.

Oleh sebab itu maka keadaan geografis bumi sebagai lintasan propagasi sinyal juga berpengaruh terhadap daya terima antena penerima.

a) *Client* 1



Gambar 8. Keadaan geografis bumi *client* 1

Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 8, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antena pemancar ke antena penerima *client* 1 memiliki lintasan yang tidak rata. Dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar ± 5 km dari antena akses poin, lintasan tersebut memiliki permukaan tertinggi sebesar ± 9 meter dan permukaan terendah sebesar 0 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antena akses poin dan *client* 1 harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 9 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

b) *Client* 2



Gambar 9. Keadaan geografis bumi *client* 2

Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 9, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antena pemancar ke antena penerima *client* 2 memiliki lintasan yang tidak rata. Dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar $\pm 4-8$ km dari antena akses poin, lintasan

tersebut memiliki permukaan tertinggi sebesar ± 9 meter dan permukaan terendah sebesar 2 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin dan *client 2* harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 9 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

c) *Client 3*



Gambar 10. Keadaan geografis bumi *client 3*

Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 10, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antenna pemancar ke antenna penerima *client 3* memiliki lintasan yang tidak rata. Dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar ± 3 km dari antenna akses poin, lintasan tersebut memiliki permukaan tertinggi sebesar ± 6 meter dan permukaan terendah sebesar 1 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin dan *client 3* harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 6 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

d) *Client 4*



Gambar 11. Keadaan geografis bumi *client 4*

Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 11, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antenna pemancar ke antenna penerima *client 4* memiliki lintasan yang tidak rata. Dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar ± 11 km dari antenna akses poin, lintasan tersebut memiliki permukaan tertinggi sebesar ± 7 meter dan permukaan terendah sebesar 0 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin dan *client 4* harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 7 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

e) *Client 5*

Berdasarkan Gambar 12, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antenna pemancar ke antenna penerima *client 5* memiliki

lintasan yang tidak rata. Dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar ± 2 km dari antenna akses poin, lintasan tersebut memiliki permukaan tertinggi sebesar ± 6 meter dan permukaan terendah sebesar 1 meter. Tetapi di sisi antenna penerima memiliki ketinggian permukaan sekitar 7 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 6 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.



Gambar 12. Keadaan geografis bumi *client 5*

Sumber : Google Earth

f) *Client 6*

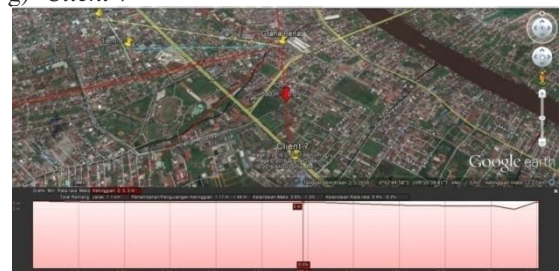


Gambar 13. Keadaan geografis bumi *client 6*

Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 13, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antenna pemancar ke antenna penerima *client 6* memiliki lintasan yang cukup rata. Dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar $\pm 1,5$ km dari antenna akses poin, lintasan tersebut memiliki permukaan tertinggi sebesar ± 7 meter dan permukaan terendah sebesar 0 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin dan *client 6* harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 7 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

g) *Client 7*



Gambar 14. Keadaan geografis bumi *client 7*

Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 14, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antenna pemancar ke antenna penerima *client 7* memiliki

lintasan yang hampir rata. Dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada lintasan tersebut memiliki permukaan tertinggi sebesar ± 3 meter dan permukaan terendah sebesar 2 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin dan *client* 7 harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 3 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

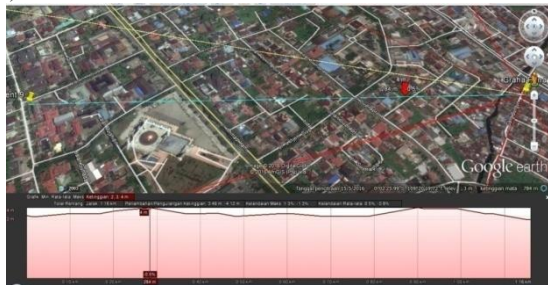
h) *Client* 8



Gambar 15. Keadaan geografis bumi *client* 8
Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 15, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antenna pemancar ke antenna penerima *client* 8 memiliki lintasan yang hampir rata. Dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar ± 620 meter dari antenna akses poin, lintasan tersebut memiliki permukaan tertinggi sebesar ± 6 meter dan permukaan terendah sebesar 2 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin dan *client* 8 harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 6 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

i) *Client* 9



Gambar 16. Keadaan geografis bumi *client* 9
Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 16, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antenna pemancar ke antenna penerima *client* 9 memiliki lintasan yang hampir rata sepanjang jalurnya. Hanya saja dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar ± 260 meter dari antenna akses poin, lintasan tersebut memiliki permukaan lebih tinggi dibandingkan permukaan lainnya yaitu sebesar ± 4 meter, sedangkan permukaan terendahnya sebesar 2 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin dan *client* 9 harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 4 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

j) *Client* 10



Gambar 17. Keadaan geografis bumi *client* 10
Sumber : Google Earth

Berdasarkan Gambar 17, dapat kita lihat bahwa keadaan geografis bumi yang dilalui oleh antenna pemancar ke antenna penerima *client* 10 memiliki lintasan yang hampir rata di sepanjang jalurnya. Hanya saja dari *software* Google Earth tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak sekitar $\pm 2,4$ km dari antenna akses poin, lintasan tersebut memiliki permukaan sedikit lebih tinggi dibandingkan permukaan lainnya yaitu sebesar ± 5 meter, sedangkan permukaan terendahnya sebesar 1 meter. Oleh sebab itu dengan keadaan tersebut, maka antenna akses poin dan *client* 10 harus memiliki ketinggian yang lebih besar dari 5 meter agar sinyal yang dipancarkan dapat diterima dengan baik.

Kondisi lingkungan sangat mempengaruhi gelombang radio. Gelombang radio dapat diredam, dipantulkan atau dipengaruhi oleh *noise* dan interferensi. Tingkat peredaman tergantung frekuensi, di mana semakin tinggi frekuensi redaman juga semakin besar. Dalam lingkungan radio, konfigurasi alam yang tidak beraturan, bangunan, dan perubahan cuaca membuat perhitungan rugi-rugi propagasi yang mengurangi penerimaan sinyal radio pada antenna. *Noise* dihasilkan dari proses alami seperti hujan, *noise thermal* pada sistem penerima, dan di sisi lain sinyal transmisi yang mengganggu dan tidak diinginkan dikelompokkan sebagai interferensi.

5. PENUTUP

Setelah dilakukan analisis daya terima antenna Airgrid M5HP *client* PT. JPNN Medialink Pontianak, dapat disimpulkan bahwa :

1. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan nilai daya terima antenna Airgrid M5HP menurun adalah jarak antara antenna pemancar dan antenna penerima, keadaan geografis bumi yang dilalui sinyal (*obstacle*), frekuensi yang digunakan, serta ketepatan *pointing* antenna.
2. Hasil rata-rata daya terima antenna Airgrid M5HP pada 10 *client* PT. JPNN Medialink Pontianak adalah masuk dalam kategori baik yaitu memiliki rentang antara -73 dBm sampai -66 dBm, berdasarkan standar daya terima yang telah ditetapkan oleh Ubiquiti Network.
3. Dari pengujian yang telah dilakukan pada 10 *client*, hanya *client* 2 yang memiliki nilai daya

terima antena masuk dalam kategori cukup, hal ini dikarenakan *client 2* mempunyai jarak yang terjauh yaitu 20 km, frekuensi yang digunakan juga cukup tinggi yaitu 5700 Mhz dan terdapat penghalang (*obstacle*) pada jalur pancaran sinyal antara antena pemancar dan antena penerima di *client 2*.

4. Dari pengujian yang telah dilakukan pada 10 *client*, hanya 3 *client* yang memiliki nilai daya terima antena masuk dalam kategori sangat baik yaitu *client 7*, *client 8* dan *client 9*, hal ini dikarenakan pengaruh dari jarak yang dekat yaitu 1,1 km, 2 km dan 1,4 km serta frekuensi yang digunakan juga rendah yaitu 5220 Mhz dan 5180 Mhz.
5. Antena Airgrid M5HP adalah jenis antena *directional* yang memiliki pola radiasi yang sempit yaitu hanya 45°, oleh karena itu untuk mendapatkan daya terima yang maksimal maka ketepatan *pointing* antena harus setepat mungkin.
6. Besarnya frekuensi sangat berpengaruh terhadap kualitas daya terima antena Airgrid M5HP, semakin tinggi frekuensi yang digunakan oleh antena Airgrid M5HP maka semakin besar redaman yang diterimanya. Redaman inilah yang menjadi salah satu penyebab menurunnya kualitas daya terima antena Airgrid M5HP.
7. Keadaan geografis bumi mempengaruhi daya terima antena, untuk mendapatkan kualitas daya terima yang baik maka antena pemancar dan antena penerima harus lebih tinggi dari halangan (*obstacle*) yang terdapat pada jalur transmisi.

Hal-hal yang dapat menjadi saran dalam pengembangan dan perbaikan daya terima pada antena Airgrid M5HP ini adalah:

1. Diharapkan bagi PT. JPNN Medialink Pontianak untuk melakukan pengecekan kondisi perangkat jaringan *client* secara berkala agar kondisi jaringan internet *client* tidak mengalami gangguan.
2. Sebaiknya apabila terjadi kerusakan atau gangguan pada perangkat jaringan, perlu dilakukan pencatatan waktu kerusakan untuk dijadikan arsip perusahaan.
3. Sebaiknya antena yang digunakan untuk *client* dipasang dengan tiang yang kokoh agar antena tersebut tidak mudah goyang dan berubah arah.

4. Diharapkan teknisi PT. JPNN Medialink Pontianak menyesuaikan jarak lokasi *client* dengan besarnya frekuensi yang digunakan agar kualitas daya terima antena yang didapat oleh *client* menjadi maksimal.

REFERENSI

1. Agung Yoke B. *Bahan Ajar Perancangan Sistem Tersentralisasi*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.
2. Fajariyanto, Arif. 2014. Jurnal. *Analisa Sinyal Wireless Distribution System Berdasarkan Jarak Antar Acces Point Pada Perpustakaan Provinsi Sumatera Selatan*. Palembang: STMIK PalComTech Palembang.
3. Gunawan, Arief Hamdani, dan Andi Putra. 2004. *Komunikasi Data Via IEEE 802.11*. Jakarta: Dinastindo.
4. Heim, Paul. 2013. *airGrid™ HP Datasheet*. Ubiquiti Network.
5. Heim, Paul. 2015. *airGrid® AG-HP-5G23 | Quick Start Guide*. Ubiquiti Network.
6. Lee, J. 2015. *airOS v5.6 User Guide*. Ubiquiti Network.
7. Mujahidin, Maulana. *Bahan Ajar Jaringan Komputer*. Depok: Universitas Gunadarma.
8. Muzaqqi, Imas Qohhar. 7 Oktober 2014. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan II : Peran Akademisi dan Praktisi sebagai Inovator Teknologi Bangsa Indonesia dalam Menghadapi Tantangan Persaingan Global*. Institut Teknologi Adhitama Surabaya.
9. Purbo, Onno W. dkk. 2007. *Jaringan Wireless di Dunia Berkembang (Edisi ke-2)*. Jakarta: Andi.
10. Rafiudin, Rahmat. 2006. *Sistem Komunikasi Data Mutakhir*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
11. Sukmaaji, Anjik dan Rianto. 2008. *Jaringan Komputer: Konsep Dasar Pengembangan Jaringan dan Keamanan Jaringan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
12. W, F. Trias Pontia. *Bahan Ajar Jaringan Komputer*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.

BIOGRAFI



Ya' Zulhikma Akbar, lahir di Ngabang, Kalimantan Barat, Indonesia, 5 November 1993. Memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Tanjungpura, Pontianak Indonesia.

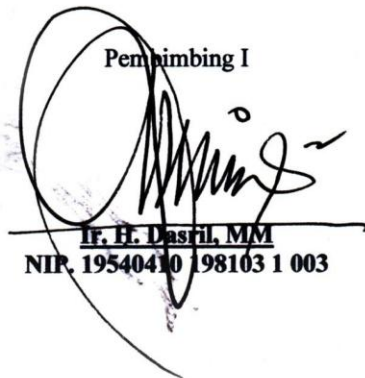
HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS *QUALITY OF SERVICE* JARINGAN INTERNET
PT. JAWA POS NATIONAL NETWORK MEDIALINK PONTIANAK

YA' ZULHIKMA AKBAR
D01111019

Pontianak, 31 Agustus 2016


Menyetujui,

Pembimbing I



Ir. H. Dasril, MM
NIP. 19540410 198103 1 003

Pembimbing II



Dr. Dedy Suryadi, ST., MT.
NIP. 19681203 199512 1 001